

Nom : BERHANU  
Prénom : Michaël  
Nationalité : Française  
Date de naissance : 3 Novembre 1980  
E-mail : [michael.berhanu@univ-paris-diderot.fr](mailto:michael.berhanu@univ-paris-diderot.fr)  
Page internet : <http://www.msc.univ-paris-diderot.fr/~berhanu/>

## **Situation actuelle :**

**Depuis octobre 2010 :** Chargé de recherche (1<sup>ère</sup> classe depuis octobre 2014) au **CNRS** en section 10 (Milieux fluides et réactifs : transports, transferts, procédés de transformation) et affecté au laboratoire  
« Matière et Systèmes Complexes (MSC) » UMR 7057 de l'**Université Paris Diderot**.

## **Thèmes de recherche actuels :**

- Hydrodynamique de l'érosion par dissolution. Application en géomorphologie
- Ondes de surface et Turbulence d'Ondes. En particulier turbulence d'ondes gravito-capillaires et étude expérimentale du mécanisme de génération des vagues tsunamis
- Turbulence et écoulements à surface libres. Interaction ondes de surface et écoulements.
- Gaz granulaires de particules magnétisées.
- Capillarité et agrégation de particules flottantes.

## **Cursus :**

2008-2010 : Post-doctorat à Clark University (Massachusetts) aux Etats-Unis dans le groupe d'Arshad Kudrolli. Recherches portant sur la capillarité et la géomorphologie.

2005-2008 : Thèse de doctorat effectuée au laboratoire de physique statistique (LPS) à l'école Normale Supérieure sous la direction de Stéphane Fauve et Nicolas Mordant soutenue le **15 septembre 2008** et intitulée « Magnétohydrodynamique turbulente dans les métaux liquides ».

2004-2005 : Master 2 Physique de l'ENS Lyon, option physique statistique et phénomènes hors équilibres.

2003-2004 : Agrégation de Sciences Physiques, option physique (2004)

2001-2005 : Elève normalien à l'Ecole Normale Supérieure de Lyon      Magistère de Physique (2001-2005),

1998-2001 : Classes préparatoires, Lycée Chaptal, Paris

## **Récapitulatif :**

- 29 articles dans les revues internationales à comité de lecture
- 13 séminaires invités
- 5 communications invitées dans les conférences internationales
- 9 articles de conférences à comité de lecture

*Referee* pour Physical Review Letters, Physical Review E, Europhysics Letters, Langmuir, International Journal of Heat and Fluid Flow, Fluid Dynamic Research, Journal of Geophysical Research Earth Surface  
Membre de *European Mechanics Society*(Euromech), *Société Française de Physique* (SFP) et de l'*American Physical Society* (APS).

## **Service et organisation d'évènements scientifiques:**

- Co-organisateur des séminaires généraux du laboratoire MSC depuis septembre 2011.
- Co-organisateur des séminaires d'équipe « Dynamique des systèmes hors équilibres » du laboratoire MSC depuis mars 2010.
- Co-organisateur de la journée des nouveaux entrants au laboratoire MSC en octobre 2011, 2012 et 2013 et des rencontres de MSC à Villers sur Mer du 3 au 4 avril 2012.
- Co-organisateur du workshop : « Mini-Colloque des rencontres du Non-Linéaire 2017 : Interactions non linéaires entre ondes » Paris Mars 2017
- Co-organisateur du workshop : « Non-linear Hydrodynamic Waves: Wave interactions and Wave turbulence » Paris Septembre 2013

## **Financement :**

- ANR Défis de tous les savoirs (JCJC) *Erodiss* (2017-2020) 250 000 €, Porteur du projet
- BQR Université Paris Diderot *Gaz granulaire magnétique* (2012) 13 500 €, Porteur du projet
- ANR Blanche *Turbulon* (2012-2016) Porteur : Eric Falcon

## **Enseignement :**

- 2014-2017 : Encadrant des Projets de physique expérimentale, 2<sup>nd</sup> semestre UFR de Physique Université Paris Diderot, 96h.
- Juin-Juillet 2011 : Examineur aux oraux des TIPE (Travaux d'initiative personnelle encadrés)
- 2005-2008 : Monitorat à l'Ecole Normale Supérieure de Paris à la préparation à l'agrégation de sciences physique, option physique (Montrouge) : Travaux pratiques, correction de montage, travaux dirigés d'hydrodynamique.

## **Vulgarisation et diffusion des sciences :**

- Mai 2016, 2017 et 2018. Organisation de la formation Matériaux complexes et nanomatériaux carbonés, proposée par l'UFR de physique de l'université Paris Diderot et destinée aux professeurs de lycée des académies de Paris et de Versailles. Démonstration d'expériences et cours de 1h30 sur les vagues.
- 2010-2015 Participation à l'accueil d'étudiants (collège/lycée), lors des journées portes ouvertes de l'UFR de Physique de l'université Paris Diderot, ainsi qu'à la fête de la science.
- 2013-2014 Mise en place et présentation d'un exposé avec des expériences interactives sur la physique des mousses.
- 2001-2002 Démonstrations de physique pour la fête de la science à l'ENS-Lyon.

**Encadrement :**

- Adrien Guérin (depuis septembre 2017). Post-doctorant (co-encadré avec Sylvain Courrech du Pont) ANR ERODISS (24 mois). Hydrodynamique de l'érosion par dissolution. Expériences.
- Cyril Ozouf (mars 2017/juin 2017) Stagiaire de Master 2, (co-encadré avec Sylvain Courrech du Pont). Hydrodynamique de l'érosion par dissolution. Expériences sur la convection solutale.
- Julien Philippi (juin 2016/décembre 2016). Post-doctorant (co-encadré avec Julien Derr et Sylvain Courrech du Pont). CNRS (6 mois). Hydrodynamique de l'érosion par dissolution. Simulations numériques.
- Annette Cazaubiel (janvier 2016/juin 2016) Stagiaire de Master 2, Physique macroscopique et complexité. (co-encadrée avec Eric Falcon) Sujet : Fontaine immergée et ondes de surface
- Caroline Cohen (novembre 2014/mai 2016) Post-doctorante (co-encadrée avec Sylvain Courrech du Pont) ANR Exodunes (18 mois). Hydrodynamique de l'érosion par dissolution et géomorphologie.
- Florence Haudin (février 2015/janvier 2016). Post-doctorante (co-encadrée avec Eric Falcon) ANR Turbulon (12 mois). Interactions Résonantes entre ondes. Effet de la bathymétrie sur la propagation d'un soliton.
- Annette Cazaubiel (juillet 2014) Stagiaire de L3, ENS  
Etude expérimentale des interactions non-linéaires à 3 ondes des vagues capillaires.
- Simon Merminod (octobre 2013/octobre 2016) Doctorant (co-encadré avec Eric Falcon) ED518, Université Paris Diderot., (stage de M2 entre janvier et juillet 2013).  
Sujet : Gaz granulaire magnétique bidimensionnel
- Leonardo Gordillo (novembre 2012/décembre 2014) Postdoctorant (co-encadré avec Eric Falcon).  
Bourse Axa Research Fund Fellowship de deux ans, sur le projet Naissance d'un Tsunami.
- Timothée Jamin (depuis octobre 2012) Doctorant (co-encadré avec Eric Falcon).  
Bourse DGA CNRS. Sujet de thèse : Interactions ondes de surface et écoulement hydrodynamique : tsunamis, déferlements, turbulence.
- Matthieu Leclerc (juin 2012) Stagiaire de L3, Université Paris Diderot  
Turbulence d'ondes gravito-capillaire
- Marie-Julie Dalbe (de mai à juillet 2010) Stagiaire de M1 de l'ENS Lyon, stage à Clark University
- Darija Cosic (2009/2010) Undergraduate student (Junior) at Clark University
- Joshua Meyer (2008/2009) Undergraduate student (Senior) at Clark University

**Exposés invités :**

- *Hydrodynamics in erosion by dissolution: the example of solutal convection induced by dissolution*  
**Séminaire Matière Molle de l'institut de Physique de Rennes. Mars 2018**
- *Wave Turbulence of Gravity-capillary surface waves.*  
**Congreso de la division de dinamica de Fluidos, Puebla, Mexique, Novembre 2015**
- *Wave Turbulence of Gravity-capillary surface wavess.*  
**Cargèse summer school " Wave propagation in complex media", Aout 2015**

- *Magnetic Granular Gas"*  
**Seminario Extraordinario DFI, Universidad del Chile, Santiago Chili** Novembre 2014
- *Experimental investigation of three-wave interactions of capillary surface-waves.*  
**Dynamics days South America, Valparaiso Chili** Novembre 2014
- *Gaz granulaire magnétique.*  
**Séminaire du Laboratoire de Physique Statistique , ENS** Avril 2014
- *Wave Turbulence of Gravity-capillary surface waves*  
**New Challenges in Turbulence Research III, Les Houches, France,** Mars 2014
- *Agrégats granulaires formés par attraction capillaire .*  
**Séminaire Képler, laboratoire NAVIER, ENPC** Janvier 2014
- *Magnetic Granular Gas.*  
**Physics Colloquium, Clark University (USA)** Novembre 2013
- *Turbulence d'ondes capillaires.*  
**Séminaire fluides de l'institut Jean Le Rond d'Alembert** Avril 2013
- *Agrégats formés par attraction capillaire.*  
**Séminaire du SPEC CEA Saclay** Septembre 2012
- *Spatial statistics of capillary wave turbulence.*  
**Physics Colloquium, Clark University (USA)** Novembre 2011
- *Caractère granulaire des agrégats formés par attraction capillaire.*  
**Séminaire du GRASP Université de Liège (Belgique)** Mars 2011
- *Granular aggregates with capillary interactions.*  
**Soft matter Seminar, Georgetown University (USA)** Aout 2010
- *Granular aggregates with capillary interactions.*  
**Seminar of the center for Fluid mechanics, Brown University (USA)** Mai 2010
- *Apport des mesures MHD Gallium, à la compréhension de la dynamo turbulente.*  
**Séminaire LGIT Université Joseph Fourier (Grenoble)** Mars 2010
- *Structure d'un granulaire flottant formé par agrégation capillaire.*  
*Rôle de la pluie dans l'érosion d'un milieu granulaire par un écoulement subsurface.*  
*Séminaire du laboratoire Matière et systèmes complexes (MSC) :*  
**Université Paris Denis Diderot** Décembre 2009
- *New results on the VKS experimental turbulent dynamo (Exposé invité)*  
**European geophysical union meeting, Vienne (Autriche)** Avril 2008
- *VKS : a turbulent homogeneous dynamo with liquid sodium*  
**Physics Colloquium, Clark University (USA)** Mars 2008

**Exposés récents dans des conférences internationales :**

- *Solutal convection induced by dissolution. Influence on erosion dynamics and interface shaping*  
**DFD (Division of Fluids dynamics) Meeting**, APS (American Physics Society), Denver (USA) Novembre 2017
- *Solutal convection induced by dissolution. Influence on erosion dynamics and interface shaping.*  
**EGU (European Geophysical Union) General Assembly 2017**, Vienne, Autriche Avril 2017
- *Dispersion relations of random waves in a vibrated 2D granular medium with magnetic dipolar interactions.*  
**Réunion du LIA MSD (France Chili)**, Matière Structure et dynamique, Lyon, Juillet 2017.
- *Deformation of an air-water interface by hydrodynamic turbulence*  
**Réunion du GDR Turbulence à l'IMFT**, Toulouse, Juin 2017.
- *Liquid-solid-like phase transition in a 2D granular gas with magnetic dipolar interactions.*  
**International conference on Statistical Physics, Statphys 26**, Lyon, Juillet 2016.
- *Role of the basin boundary conditions in gravity wave turbulence*  
**DFD (Division of Fluids dynamics) Meeting**, APS (American Physics Society), Boston (USA) Novembre 2015
- *Experimental investigation of three-wave interactions of capillary surface-waves*  
**DFD (Division of Fluids dynamics) Meeting**, APS (American Physics Society), San Francisco (USA) Novembre 2014
- *Interactions between capillary wave turbulence and hydrodynamics turbulence*  
**DFD (Division of Fluids dynamics) Meeting**, APS (American Physics Society), Pittsburgh (USA) Novembre 2013
- *Spatio temporal investigation of capillary wave turbulence: hypothesis of weak non linearity under scrutiny.*  
**European Turbulence Conference 14**, Lyon, Septembre 2013
- *Spatio-temporal characterization of Capillary Wave Turbulence.*  
**DFD (Division of Fluids dynamics) Meeting**, APS (American Physics Society), San Diego (USA) Novembre 2012
- *Spatial statistics of capillary wave turbulence.***Wave turbulence Workshop**  
Ecole de physique des Houches, France, Mars 2012
- *Spatial statistics of capillary wave turbulence.*  
**DFD (Division of Fluids dynamics) Meeting**, APS (American Physics Society), Baltimore (USA) Novembre 2011
- *Damping of a turbulent gallium flow by an external magnetic field.*  
**Dynamo international GDR**, Cargèse, Corse, France, Septembre 2011

**Publications dans des revues à comité de lecture :**

1. ● M. Berhanu, E. Falcon and L. Deike  
« Turbulence of capillary waves forced by steep gravity waves »  
Accepté à **Journal of Fluid Mechanics**
2. ● G. Michel, B. Semin, A. Cazaubiel, F. Haudin, T. Humbert, S. Lepot, F. Bonnefoy, **M. Berhanu** and E. Falcon  
« Experimental gravity wave turbulence spectra resulting from the modulation of bound waves »  
Accepté à **Physical Review Fluids**
3. ● F. Bonnefoy, F. Haudin, G. Michel, B. Semin, T. Humbert, S. Aumaître, **M. Berhanu** and E. Falcon  
« Experimental observation of four-wave resonant interactions in a wave basin »  
**La Houille Blanche - Revue internationale de l'eau 5, (2017)**
4. ● L. Deike, **M. Berhanu** and Eric Falcon.  
« Observation of hydroelastic three-wave interactions »  
**Physical Review Fluids, 2, 064803 (2017)**
5. ● C. Cohen, **M. Berhanu**, J. Derr and S. Courrech du Pont  
« Erosion patterns on dissolving and melting bodies »  
(2015 Gallery of Fluid motion) **Physical Review Fluids, 1, 050508 (2016)**
6. ● F. Bonnefoy, F. Haudin, G. Michel, B. Semin, T. Humbert, S. Aumaître, **M. Berhanu** and E. Falcon  
« Observation of resonant interactions among surface gravity waves »  
**Journal of Fluid Mechanics (Rapids) 805, R3 (2016)**
7. ● F. Haudin, A. Cazaubiel, L. Deike, T. Jamin, E. Falcon and **M. Berhanu**,  
« Experimental study of three-wave interactions among capillary-gravity surface waves »  
**Physical Review E 93, 043110 (2016)**
8. S. Merminod, T. Jamin, Eric Falcon and **M. Berhanu**  
« Transition to a labyrinthine phase in a driven granular medium »  
**Physical Review E 92, (2015)**
9. ● L. Deike, B. Miquel, P. Gutiérrez, T. Jamin, B. Semin, **M. Berhanu**, E. Falcon, F. Bonnefoy  
« Role of the basin boundary conditions in gravity wave turbulence »  
**Journal of Fluid Mechanics 781 (2015)**
10. T. Jamin, L. Gordillo, G. Ruiz-Chavarría, **M. Berhanu** and E. Falcon  
« Experiments on generation of surface waves by an underwater moving bottom »  
**Proceedings of the Royal Society A 471, (2015)**
11. L. Deike, D. Fuster, **M. Berhanu** and Eric Falcon.  
« Direct numerical simulation of capillary wave turbulence »  
**Physical Review Letters 112 (2014)**
12. ● S. Merminod, **M. Berhanu** and Eric Falcon  
« Transition from a dissipative to a quasi-elastic system of particles with tunable repulsive interactions »  
**Europhysics Letters 106, (2014)** (Editor's choice).

13. ● L. Deike, **M. Berhanu** and Eric Falcon  
 «Energy flux measurement from the dissipated energy in capillary wave turbulence»,  
**Physical Review E 89 (2014)**.
14. ● **M. Berhanu** and E. Falcon  
 «Space-time resolved capillary wave turbulence »  
**Physical Review E 87 (2013)**
15. ● M. Dasgupta, B. Liu, H.C. Fu, **M. Berhanu**, K.S. Breuer, T.R. Powers and A. Kudrolli  
 « Speed of a Swimming Sheet in Newtonian and Viscoelastic Fluids»  
**Physical Review E 87 (2013)**
16. ● **M. Berhanu**, A. Petroff, O. Devauchelle, A. Kudrolli and D.H. Rothman  
 « Shape and dynamics of seepage erosion in a horizontal granular bed»  
**Physical Review E 86 (2012)**
17. ● L. Deike, **M. Berhanu** and E. Falcon  
 «Decay of capillary wave turbulence »  
**Physical Review E 85 (2012)**
18. ● M.-J. Dalbe, D. Cosic, **M. Berhanu**, A. Kudrolli  
 «Aggregation of frictional particles due to capillary attraction»  
**Physical Review E 83, (2011)**
19. ● **M. Berhanu**, G. Verhille, J. Boisson, B. Gallet, C. Gissinger, S. Fauve, N. Mordant, F. Pétrélis, M. Bourgoïn, Ph. Odier, J.-F. Pinton, N. Plihon, S. Aumaître, A. Chiffaudel, F. Daviaud, B. Dubrulle, C. Pirat,  
 «Dynamo regimes and transitions in the VKS2 experiment»  
**European Physical Journal B 77 (2010)**
20. ● **M. Berhanu**, A. Kudrolli  
 « Heterogeneous structure of granular aggregates with capillary interactions »  
**Physical Review Letters 105 (2010)**
21. ● **M. Berhanu**, B. Gallet, R. Monchaux, M. Bourgoïn, Ph. Odier, J.-F. Pinton, N. Plihon, R. Volk, S. Fauve, N. Mordant, F. Pétrélis, S. Aumaître, A. Chiffaudel, F. Daviaud, B. Dubrulle, F. Ravelet,  
 «Bistability between a stationary and an oscillatory dynamo in a turbulent flow of liquid sodium»  
**Journal of Fluids mechanics 641 (2009)**
22. ● B. Gallet, **M. Berhanu**, N. Mordant  
 « Influence of an external magnetic field on forced turbulence in a swirling flow of liquid metal »  
**Physics of Fluids 21 (2009)**
23. ● R. Monchaux, **M. Berhanu**, S. Aumaître, A. Chiffaudel, F. Daviaud, B. Dubrulle, S. Fauve, F. Ravelet, N. Mordant, F. Pétrélis, M. Bourgoïn, Ph. Odier, J.-F. Pinton, N. Plihon, R. Volk  
 « The VKS experiment : a turbulent dynamo »  
**Physics of Fluids 21 (2009)**
24. ● **M. Berhanu**, B. Gallet, N. Mordant, S. Fauve  
 « Reduction of velocity fluctuations in a turbulent flow of gallium by an external magnetic field »  
**Physical Review E 78,1, (2008)**
25. ● S. Aumaître, **M. Berhanu**, M. Bourgoïn, A. Chiffaudel, F. Daviaud, B. Dubrulle, S. Fauve, L. Marié, R. Monchaux, N. Mordant, P. Odier, F. Pétrélis, J.-F. Pinton, N. Plihon, F. Ravelet, R. Volk  
 « The VKS experiment: turbulent dynamical dynamos »  
**Comptes Rendus Physique 9,7 (2008)**

26. ● F. Ravelet, **M. Berhanu**, R. Monchaux, S. Aumaître, A. Chiffaudel, F. Daviaud, B. Dubrulle, M. Bourgoïn, P. Odier, J.-F. Pinton, R. Volk, S. Fauve, N. Mordant and F. Pétrélis  
« Chaotic dynamos generated by a turbulent flow of liquid sodium »  
**Physical Review Letters 101, (7) (2008)**
27. ● R. Monchaux, **M. Berhanu**, M. Bourgoïn, Ph. Odier, M. Moulin, J.-F. Pinton, R. Volk, S. Fauve, N. Mordant, F. Pétrélis, A. Chiffaudel, F. Daviaud, B. Dubrulle, C. Gasquet, L. Marié, and F. Ravelet  
« Generation of magnetic field by a turbulent flow of liquid sodium »,  
**Physical Review Letters 98, (2007)**
28. ● **M. Berhanu**, R. Monchaux, S. Fauve, N. Mordant, F. Pétrélis, A. Chiffaudel, F. Daviaud, B. Dubrulle, C. Gasquet, L. Marié, and F. Ravelet, M. Bourgoïn, Ph. Odier, M. Moulin, J.-F. Pinton, R. Volk  
« Magnetic field reversals in an experimental turbulent dynamo »  
**Europhysics Letters 77, (2007)**
29. ● R. Volk, F. Ravelet, R. Monchaux, **M. Berhanu**, A. Chiffaudel, F. Daviaud, P. Odier, J.-F. Pinton, S. Fauve, N. Mordant and F. Pétrélis  
« Transport of magnetic field by a turbulent flow of liquid sodium »  
**Physical Review Letters 97, (2006)**

### **Actes de colloques récents à comité de lecture :**

- **M. Berhanu**, Simon Merminod, Eric Falcon and Gustavo Castillo, "Random waves in a vibrated 2D granular."  
Compte Rendu des Rencontres du Non-Linéaire 2018.
- A. Cazaubiel, E. Falcon et **M. Berhanu**, "Ondes de surface engendrées par un jet turbulent immergé"  
Compte Rendu des Rencontres du Non-Linéaire 2017.
- **M. Berhanu**, A. Cazaubiel, L. Deike, T. Jamin et E. Falcon " Etude expérimentale des interactions à trois ondes des vagues capillaires " Compte Rendu des Rencontres du Non-Linéaire 2015.
- S. Merminod, **M. Berhanu** et E. Falcon " Transitions structurales dans un gaz granulaire magnétique"  
Compte Rendu des Rencontres du Non-Linéaire 2014.
- **M. Berhanu** et Eric Falcon " Propriétés spatio-temporelles de la Turbulence d'ondes capillaires"  
Compte Rendu des Rencontres du Non-Linéaire 2012.
- G Ruiz-Chavarria, **M. Berhanu** et Eric Falcon " Génération d'ondes à la surface d'un fluide par un fond mobile" Compte Rendu des Rencontres du Non-Linéaire 2012.